

KODAK GRAY SCALE

C

Red-Filter Negative

Cyan Printer

M

Green-Filter Negative

Magenta Printer

Y

Blue-Filter Negative

Yellow Printer

00

A

.10

.20

.30

.50

.70

M

1.00

1.30

1.60

B

1.90



black

3-color

white

cyan

violet

magenta

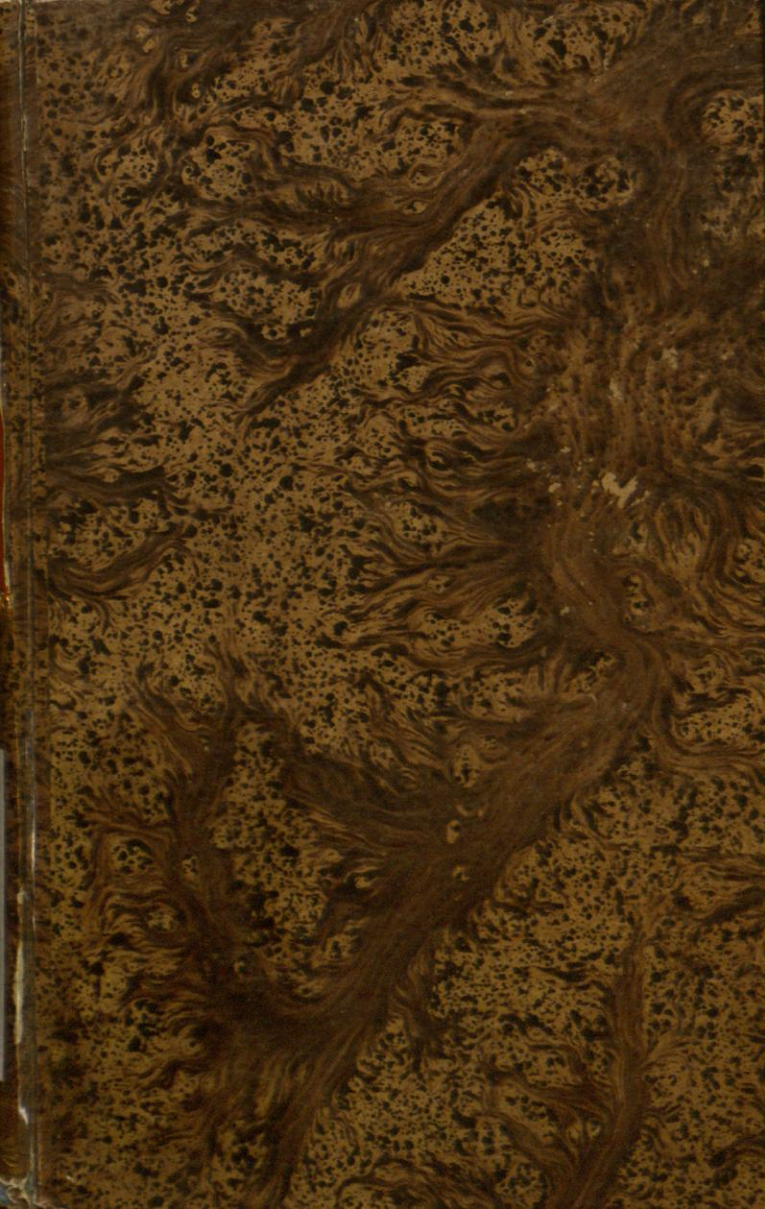
primary red

yellow

green

KODAK COLOR CONTROL PATCHES

These colors have been selected as representative of those inks commonly used in photomechanical reproduction.



UB Braunschweig 84

1208-296-4



Kurze Darstellung
der höchst merkwürdigen,
ringsförmigen Sonnenfinsterniß
am 7^{ten} September 1820

für den
Nichtgelehrten in der Sternkunde,
nebst einer faßlichen Anleitung

zur
nützlichen Beobachtung derselben
zur
genauen Bestimmung der Derter auf der Erde
von

Dr. A. H. C. Gelpke.

Mit einem Kupfer.

Braunschweig,
bei Friedrich Vieweg.



72

Unter allen Himmelserscheinungen haben, un-
streitig, außer denen der Kometen, mit langen, prach-
vollen Schweifen, die großen Sonnenfinsternisse die
Aufmerksamkeit eines Jeden, auch die des Nichtge-
bildeten, auf sich gezogen — und solches nicht mit
Unrecht, weil erstlich ihre Erscheinungen sehr selten
sind, und sie zweitens, wenn sie erscheinen, nicht
allein das Tageslicht schwächen, sondern wol gar so
verdunkeln, daß Sterne am Himmelsgewölbe zum
Vorschein kommen.

Der Anblick einer solchen totalen Sonnenfin-
sterniß, wo man den glanzvollen Sonnenkörper all-
mählig schwarzdunkel werden, Sterne zur Seite
hervorfunkeln und Vögel vor Schrecken aus der
Luft zur Erde niedersinken sieht, und wo man,
ohne ein angezündetes Licht, weder lesen noch
schreiben kann, muß den rohen und ungebildeten
Menschen, der noch keine Kenntnisse von dieser
Himmelserscheinung besitzt, mit Grauen und Furcht
erfüllen, und kann auch bei dem Gebildeten nicht
ganz ohne Empfindung vorübergehen.

Eine Erscheinung von dieser Art trug sich den 21sten August 1560 zu Coimbra zu. Bei der im Jahre 1699, den 23sten Septbr., wo nur der 180ste Theil vom Sonnendurchmesser unbedeckt blieb, konnte man zu Greifswalde in Pommern, wegen der Verdunkelung der Sonne, weder lesen noch schreiben, und man sah vier Sterne, wahrscheinlich Merkur, Venus, Regulus und die Kornähre der Jungfrau, am Himmelsgewölbe hervorsunkeln. Und so erschienen auch bei der im Jahre 1724, den 22sten Mai, Merkur und Venus am Himmelsgewölbe, welche in einer geraden Linie mit dem schwarz dunkeln Sonnenkörper standen, und man würde zu Paris noch mehrere Sterne am Himmel gesehen haben, wenn die Wolken nicht hin und wieder denselben verhüllt hätten.

Da die Erscheinungen einer totalen Verfinstterung der Sonne so sehr selten erfolgen, so hat man auch schon in den ältesten Zeiten auf sie geachtet, und die Zeit einer solchen Erscheinung zu bestimmen gesucht; deswegen wird eine solche schon von Esaias, im 13ten Kapitel, erwähnt, und Pindar hat sogar in einem Gedichte diese Erscheinung besungen. Dionysius von Halikarnas erzählt im 2ten Buche, daß sich eine solche Erscheinung, bei welcher es so dunkel, wie mitten in der Nacht, geworden sey, bei der Geburt des Romulus und dessen Tode zugetragen habe. Und von Herodot wird erzählt, daß, im 6ten Jahre des Krieges

zwischen den Indiern und Mediern, sich der Tag, während der Schlacht, in eine völlige Nacht verwandelt habe, und daß Thales von Milet solche vorher angekündigt hätte. Diese Erscheinung trug sich, nach unserer Zeitrechnung, am 28sten Mai 585 vor Christi Geburt zu.

Da sich demnach solche totale Verfinsterungen kaum alle hundert Jahre für diesen oder jenen Ort Einmal ereignen, wie man daraus sehen kann, daß seit 1724 keine Verfinsterung von dieser Art in Paris, bis zu der gegenwärtigen, die dort nicht einmal total erscheint, vorgefallen ist, und erst im Jahre 1847, den 9ten Oktober, daselbst eine wieder erscheinen wird, die nur ringförmig ist; so war es wol kein Wunder, daß solche schon in den ältesten Zeiten sorgfältig aufgezeichnet wurden, und daß man sich schon damals besondere Mühe gab, die Zeit einer solchen Erscheinung auszumitteln und sie zu bestimmen, wie solches von Thales von Milet zuerst geschehen ist.

Dieser große Weltweise hat höchst wahrscheinlich durch irgend einen Zufall, oder durch irgend eine Gelegenheit diese Berechnungsart von den Indiern erhalten, welche noch jetzt nach Formeln, die in Versen eingehüllt sind, und die sie stets bei den Berechnungen hersagen, Berechnungen dieser Art durch bloße Addition und Multiplication, und dabei ziemlich genau, machen, ohne den Grund davon angeben zu können. Da nun diese Men-

schen selbst sehr unwissend in der Erscheinung einer Sonnenfinsterniß sind, indem sie glauben, daß solche durch das Ausspeien des Giftes von einem schwarzen Drachen hervorgebracht werde, so können sie auch nicht selbst Erfinder davon gewesen seyn, sondern müssen solche Kenntnisse von einem weit früher auf der Erde gelebten Volke, von welchem unsere gewöhnlichen geschichtlichen Nachrichten schweigen, von welchem aber in ihrem heiligen Buche, der Zend-Avesta, Erwähnung geschieht, erhalten haben *). Auch die Kenntnisse in der Sternkunde, welche schon Adam, vorzüglich aber sein Sohn Seth (nach der Erzählung des Josephus, in seinen Jüdischen Alterthümern) gehabt haben soll, der zwei Säulen, eine von Stein und die andere von Ziegeln, zu astronomischen Beobachtungen soll errichtet haben, können nur von jenem Urvolke hergekommen seyn.

Auf diese Weise sind auch die Griechen zu manchen Kenntnissen, welche wir ihnen als ihr Eigenthum beilegen, gekommen, und vielleicht hat selbst Pythagoras seine Erfindung mit dem Quadrate der Hypotenuse, welches gleich den Quadraten der Catheten ist, von dorthier genommen, so wie Thales von Milet höchst wahrscheinlich seine

*) Siehe meine Abhandlung über das Urvolk der Erde, und dessen Abstammung von einem Menschenpaare.

Berechnungsart der Sonnenfinsterniß aus einer Indischen Quelle geschöpft hat.

Nach dieser Berechnungsart, die sich auf langjährige Beobachtungen gründet, weswegen sie nicht von Thales kann erfunden seyn, ist man im Stande, die Erscheinung einer Mond- und Sonnenfinsterniß auf Jahre, Monate und Tage genau zu bestimmen, aber nicht auf Stunden, Minuten und Sekunden anzugeben.

Die Alten hatten nämlich durch langjährige Beobachtung dieser Erscheinungen wahrgenommen, daß eine solche stets nach einem Zeitraume von 6585 Tagen *) und 8 Stunden, das ist nach 18 Jahren, 10 bis 11 Tagen und 8 Stunden zurückkehrt, welche Periode man die Chaldaïsche nennt, die wahrscheinlich Thales gekannt und wonach er jene Finsterniß im Jahre 585 bestimmt hat.

Wenden wir diese Methode auf die bevorstehende Finsterniß an, und ziehen von der Zeit, wo

*) Wird diese Zahl 6585 durch 365 dividirt, so kommen 18 Jahre, 15 Tage zum Quotienten; da aber in 18 Jahren 4 Schaltjahre eintreten, so müssen 4 bis 5 Tage von 15 Tagen abgezogen werden. Sind unter den 18 Jahren 5 Schaltjahre enthalten, so werden 18 Jahre, 10 Tage, 8 Stunden zu dieser Berechnung genommen, und sind 4 Schaltjahre da, so nimmt man 18 Jahre, 11 Tage und 8 Stunden.

sie eintritt, das ist von 1820, den 7ten Septbr. des Mittags 1 Uhr, 18 Jahre, 10 Tage (wegen der 5 Schaltjahre von 1802 bis 1820) und 8 Stunden ab, so erhalten wir 1802, den 28sten August des Morgens um 5 Uhr, zur Differenz, welches also die Zeit ist, wo der Anfang dieser Finsterniß Statt gefunden hat; und addiren wir 18 Jahre, 11 Tage, 8 Stunden zu jener Zeit hinzu, so finden wir, daß diese im Jahre 1838, den 18ten Septbr. des Abends um 9 Uhr, also für uns unsichtbar, wieder eintreten wird.

Auf diese Weise können wir demnach Mond- und Sonnenfinsternisse, beinahe auf Stunden genau zutreffend, berechnen und vorausbestimmen, wobei aber die Größe derselben unentschieden bleibt; denn obgleich beinahe jede Sonnenfinsterniß für einen gewissen Erdstrich zentral erscheint, so kann diese nach dem Zeitraume von 18 Jahren, 11 Tagen und 7 Stunden, wo sich die Stellung der Erde gegen den Sonnenkörper verändert hat, und der Lauf des Mondes über andere Länder derselben hin geschieht, nicht eben so wieder erscheinen, wie sie vor 18 Jahren erschienen ist.

Soll aber der Anfang, das Mittel und das Ende, und dabei die Größe der Finsterniß, für diesen und jenen Ort der Erde, wo sie sichtbar ist, auf Stunden, Minuten und Sekunden genau angegeben werden, so muß man zu bestimmen suchen:

- 1) Wie groß der Durchmesser der Sonne und des Mondes zu dieser Zeit, zu welcher die Finsterniß antritt, erscheint.
- 2) Wie weit diese Weltkörper in dem Augenblicke, wo die Verfinsterung anhebt, von uns entfernt stehen.
- 3) Wie schnell sich jeder von ihnen zu der Zeit bewegt, und
- 4) Zu welcher Stunde, Minute und Sekunde der Neumond eintritt, und wie weit er zu dieser Zeit von dem Knoten seiner Bahn entfernt steht.

Ob nun gleich die wahre Größe der Sonne und des Mondes nicht größer und kleiner werden kann, so erscheinen sie uns aber bald größer, bald kleiner, je nachdem sie von uns entfernt stehen, indem die Mond- und Erdbahn keine Kreise, sondern Ellipsen sind, weswegen der Mond uns bald näher, bald entfernter ist, und wir ebenfalls der Sonne bald näher, bald entfernter sind.

Dabei erhalten aber oft Sonne und Mond eine gleiche scheinbare Größe, obgleich die Größe von jener 75millionenmal größer, als die von diesem ist; weil ihre Weiten von der Erde so sehr merklich von einander verschieden sind; denn die mittlere Weite des Mondes beträgt nur 51,000 Deutsche Meilen, aber die der Sonne macht über 20,856,000 solcher Meilen aus.

Da nun bei der nächsten großen Sonnen-

finsterniß der scheinbare Durchmesser der Sonne, die an dem Tage, wo sie verfinstert erscheint, 21 Millionen Deutsche Meilen von uns entfernt steht, 15 Minuten und 54 Sekunden ausmacht, und der scheinbare Durchmesser des Mondes, der an diesem Tage 54,635 solcher Meilen von uns entfernt ist, nur 14 Minuten und 43 Sekunden beträgt, so kann dieser jenen nicht ganz bedecken, sondern der Mond muß da, wo diese Verfinsterung zentral ist, wo demnach der Mittelpunkt der Sonne mit dem des Mondes eine gerade Linie ausmacht, den Sonnenkörper überall um sich, wie einen leuchtenden Kranz von $1\frac{1}{2}$ Minute und 5 Sekunden, welches ungefähr, wenn wir den Sonnendurchmesser 12 Zoll groß annehmen, einen halben Zoll beträgt, hervorstrahlen lassen; daher wird diese Finsterniß der von 1706 gleichen, indem ihre Verdunkelungen des Sonnenkörpers beinahe gleich sind. Denn diese betrug im Jahre 1706 für Paris 10 Zoll 58 Minuten, und die bevorstehende am 7ten September dieses Jahrs stellt den Sonnenkörper 10 Zoll 54 Minuten verdunkelt für Berlin dar, und wird ihn für Braunschweig etwa 11 Zoll verdunkelt darstellen. Bei jener im Jahre 1706 war das hervorschim mernde Sonnenlicht blaß und mit einer traurigen Farbe begleitet; dabei war die Helligkeit des Tages dämmernd, aber so stark, daß man die Gegenstände eben so leicht, wie am hellsten Tage, unterscheiden konnte; deswegen werden

wir um 2 $\frac{3}{4}$ Uhr an diesem Tage ein dämmerndes Tageslicht erhalten, wobei wir aber Alles deutlich werden unterscheiden können, und Sterne am Himmelsgewölbe werden sich nicht blicken lassen, indem es dazu theils nicht dunkel genug werden wird, und theils weil keiner von den größern Planeten zu dieser Zeit am Himmelsgewölbe pranget. Auch wird durch das beinahe gänzliche Abhalten der Sonnenstrahlen von den Gegenden, wo sie zentral und beinahe zentral erscheint, eine kühle Luft, vielleicht für den ganzen halben Tag anhaltend, empfunden werden.

Was nun die Entstehungsart einer solchen Finsterniß anbetrifft, so muß ich, ehe ich solche zu erläutern vermag, zuvor Folgendes anführen: Es ist Jedem bekannt, daß der Mond in dem Zeitraume von 29 Tagen und 12 Stunden um unsere Erde läuft, wodurch er uns sein von der Sonne entlehntes Licht zuwirft, um unsere Nächte auf das Anmuthvollste zu erleuchten. Da er aber, 51,000 Meilen von uns entfernt, in seiner mittlern Entfernung ist, so muß er, während seines Umlaufes um die Erde, eine Bahn von 320,000 Meilen machen, und daher in jeder Minute 8 Meilen auf derselben zurücklegen.

Wenn nun seine Bahn so um die Erde läge, daß sie mit der Erdbahn eine gleiche Ebene ausmache, so würden wir in jedem Monate Einmal eine Sonnenfinsterniß, die innerhalb der heißen

Zone stets ringsförmig oder total, und Einmal eine Mondfinsterniß, die ebenfalls für die angeführte Zone, - aber stets total seyn würde, haben. Denn jene Finsterniß, nämlich die Sonnenfinsterniß, entsteht alsdann, wenn der Mond zwischen Erde und Sonne tritt, und mit diesen eine gerade Linie ausmacht, wodurch alsdann der Theil von der Sonne, vor welchem er steht, verdunkelt wird. Da aber die Sonne im eigentlichen Sinne nicht verdunkelt werden kann, sondern die Erde dadurch eine Verdunkelung erhält, so muß man eine solche Finsterniß eigentlich eine Erdfinsterniß nennen.

Daß nun aber nicht in jedem Monate eine Verfinsternung der Sonne und des Mondes Statt findet, daran ist die schiefe Lage der Mondbahn in der Erdbahn Schuld, wodurch der Mond gezwungen wird, bald über, bald unter der Ebene der Erdbahn seinen Lauf zu beginnen. Hat er 14 Tage und 18 Stunden hindurch seinen Lauf über der Ebene der Erdbahn begonnen, so eilt er durch die Ebene der Erdbahn hindurch, und macht unter derselben ebenfalls einen Lauf von 14 Tagen und 18 Stunden. Auf diese Weise durchläuft er zwei Mal, bei seinem Umlaufe um die Erde, die Ebene der Erdbahn — das erste Mal, wenn er von der untern Seite der Ebene nach der obern, und das zweite Mal, wenn er von der obern nach der untern Seite hineilt. Diese Punkte, in welchen er, bei seinem Umlaufe um die Erde, die Ebene der-

selben durchschneidet, nennt man in der Sternkunde die Knoten seiner Bahn (Mondsknoten), von welchen der eine, welchen er bei seinem Hinaufsteigen über die Ebene der Erdbahn berührt, und der ihn zur nördlichen Hälfte der Erde hinführt, der aufsteigende genannt wird, dessen Zeichen folgendes ist Ω , und der andere, welchen er bei seinem Niedersteigen durch die Ebene der Erdbahn berührt, und der ihn zur südlichen Hälfte der Erde hinführt, der niedersteigende, dessen Zeichen Υ ist, heißt.

Wenn wir uns nun die Mondbahn so in der Ebene der Erdbahn liegend, wobei jene $5\frac{1}{2}$ Grad von dieser absteht, und dabei die Berührungspunkte oder Knoten derselben zur Seite der Erde stehend vorstellen, so steht der Mond, wenn er zwischen Erde und Sonne oberhalb dahinwandert, stets so hoch, daß die Strahlen der Sonne unter ihm zur Erde hinfallen können, wodurch daher keine Verdunkelung der Sonne durch ihn Statt finden kann.

Diese Erscheinung oder Lichtgestalt des Mondes, bei welcher seine erleuchtete Seite der Sonne, und die dunkle uns zugewandt steht, nennt man Neumond oder Conjunction.

So wie er aber nur um etwas diesen Standort verläßt und von da nach Osten hinwandert, so blickt von seiner erleuchteten Halbkugel ein Streifen in sichelförmiger Gestalt hervor, welcher schon von sehr weitsichtigen Augen in der 38sten Stunde

nach der Conjunction wahrgenommen worden ist. Hierauf wird diese helle Sichel immer breiter, weil immer mehr von der erleuchteten Seite des Mondes zum Vorschein kommt, bis er am siebenten Tage nach dem Neumonde, wo er zur Seite der Erde steht, und des Abends um 6 Uhr durch unseren Mittagskreis geht, sich uns als Viertel darstellt, welche Erscheinung des Mondes das Erste Viertel genannt wird.

Dies Viertel nimmt nunmehr an Erleuchtung immer mehr zu, bis es nach 14 Tagen, von der Conjunction angerechnet, zu einer vollen hellen Scheibe oder zum Vollmonde angewachsen ist. In dieser Lichtgestalt, in welcher er des Nachts um 12 Uhr in unserem Mittagskreise erscheint, wandert er unterhalb der Ebene der Erdbahn, wenn er in der Conjunction oberhalb derselben gewandert ist. Im Gegentheile aber umgekehrt. Erblicken wir demnach den Mond in seinem vollen Glanze, in welchem er unsere Abende und Nächte auf das Anmuthvollste erleuchtet, so steht er entweder so hoch oder so niedrig über oder unter der Erdbahn, daß die Strahlen der Sonne, unaufgehalten von der Erde, zu ihm hinfallen können, weswegen keine Verdunkelung oder Verfinsterung des Mondes Statt finden kann. Nach dieser Erscheinung oder Lichtgestalt des Mondes nimmt seine volle Gestalt eben so wieder ab, wie sie vorhin zugenommen hatte; deswegen erscheint der Mond nach

Dem 21sten Tage, von der Conjunction angerechnet, in eben der Gestalt, in welcher er am siebenten Tage am Himmelsgewölbe stand, nur mit dem Unterschiede, daß die runde erleuchtete Seite, die bei dem ersten Viertel nach Westen hingerichtet war, jetzt nach Osten hingerichtet ist, weil er von dorthier sein Licht von der Sonne empfängt. In dieser Lichtgestalt, welche das Letzte Viertel genannt wird, geht der Mond des Morgens um 6 Uhr durch unseren Meridian. Hat er diese Lichtgestalt gehabt, so nimmt seine Erleuchtung immer mehr ab, seine Gestalt geht zuletzt in eine fichel-förmige über, welche immer schmaler und zuletzt unsichtbar wird, wo er alsdann seinen Standort zwischen Sonne und Erde wieder einnimmt, und womit er seinen synodischen Umlauf von 29 Tagen und 12 Stunden endiget.

Wenn nun die Lage der Mondbahn in der Ebene der Erdbahn stets so bliebe, wie wir uns dieselbe vorhin vorgestellt haben, so würden nie Sonnen- und Mondfinsternisse Statt finden können. Aber so ist in der großen Weltenschöpfung Alles einer beständigen Bewegung und Veränderung unterworfen, wie solches auf der Erde im Kleinen der Fall ist, wo sich Alles bewegt und verändert — Alles in der Körperwelt seiner Vollendung, und dadurch seiner Auflösung zur Verjüngung der Schöpfung, immer näher rückt; daher können und dürfen auch die Bahnen der Welten in dem gro-

ßen Schöpfungsraume nicht ruhen, sondern sie müssen sich erstlich, wie bei den Monden, durch die Bewegung ihrer Weltkörper um den Hauptkörper, von dem einen Punkte des Weltenraumes zu einem andern fortbewegen, und dabei zweitens sich noch um den Mittelpunkt ihrer Bahnen, und zwar dem Laufe ihrer Weltkörper entgegen, bewegen. Deswegen können auch die Knoten des Mondes, welche stets von der Anziehungskraft der Erde angezogen werden, nicht unverändert nach einer Himmelsgegend hingewandt stehen bleiben, sondern müssen von Zeichen zu Zeichen, dem Laufe ihres Weltkörpers entgegen, in dem Thierkreise fortrücken, wodurch sie in dem Zeitraume von beinahe 18 Jahren gänzlich in demselben umhergeführt werden.

Kommt nunmehr bei dieser Bewegung der Mondbahn von Osten nach Westen, also den Zeichen des Thierkreises entgegen, einer von den Knoten ihrer Bahn zwischen Erde und Sonne zu stehen, und kommt darauf der Mond, bei seinem Umlaufe um die Erde, zur Zeit seiner Conjunction dahin, so entsteht eine Sonnen- oder Erdsfinsterniß.

Es sey z. B. AB Fig. 1. ein Stück der Erdbahn, und DC stelle ein Stück der Mondbahn, nebst ihrer schiefen Lage in der Ebene der Erdbahn, vor, so ist E der Mondsknoten. Kommt der Mond bei seinem Umlaufe um die Erde nun

hieber, so entsteht eine zentrale Sonnenfinsterniß, bei welcher der Mittelpunkt der Sonne und der des Mondes in einer geraden Linie nach der Erde hinliegen. Diese entsteht aber auch alsdann noch, wenn der Mond in seinem Neumonde nach o kommt, weil hier ebenfalls noch die gerade Linie, in welcher sein Mittelpunkt und der der Sonne liegt, auf einen Theil der Erdoberfläche fällt, obgleich ein Theil von seinem Halbschatten, außerhalb der Erde, nordwärts hinzuliegen kommt. Fällt diese aber, wie in p, nicht mehr auf dieselbe, sondern außerhalb derselben hin, so entsteht eine partielle Sonnenfinsterniß. Und kommt der Mond auf seiner Bahn nach n hin, so entsteht gar keine Verfinstierung dieser Art mehr; daher können diese nur so lange auf der Erde Statt finden, so lange die Summe der Halbmesser der Erde, Sonne und des Mondes kleiner, als die Weite der Mondbahn von der Erdbahn zur Zeit der Conjunction, oder kleiner als die senkrechte Linie h n auf A B ist. Da nun diese Weite, über welche der Neumond nie gehen darf, wenn eine Sonnenfinsterniß Statt finden soll, gleich 1 Grad 34 Minuten und 29 Sekunden ist, und der Punkt h von der senkrechten Linie h n, welcher in dem Stücke der Erdbahn A B liegt, alsdann 18 bis 19 Grad von dem Knoten E entfernt steht; — und da ferner die Summe jener Halbmesser zur Zeit der Erdferne 10 Minuten kleiner wird, wes-

wegen auch die Weite h E um einige Grade kleiner werden muß, so betragen die Grenzen auf dieser Linie A B, in welchen nur Erdsfinsternisse Statt finden können, 15 bis 21 Grad. Auf diese Weise können sich auch bei zwei auf einander folgenden Neumonden, wovon der eine 15 Grad vor dem Knoten, und der andere 15 Grad nach dem Knoten zu liegen kommt, partielle Sonnenfinsternisse ereignen, wie solches im Jahre 1790, den 14ten April und 13ten Mai, und eben so am 8ten Oktbr. und 6ten Novbr. der Fall war *).

Ist bei den zentralen Sonnenfinsternissen, welche so gut in den Knoten, wie in der Nähe derselben, wie wir gesehen haben, erfolgen können, der scheinbare Durchmesser des Mondes eben so groß, als der der Sonne, so berührt die Spitze des Kernschattenkegels nur die Oberfläche der Erde, wie es in der Figur 2. mit der Spitze r der Fall ist, wodurch zwar eine totale Verdunkelung der Sonne, oder eine totale Sonnenfinsterniß entsteht, die aber nur Eine Minute dauert, weswegen der Tag in eine Nacht von Einer Minute Länge verwandelt wird. Ist aber der scheinbare Durchmesser des Mondes größer, als der der Sonne, wobei

*) Solche Erscheinungen können aber niemals bei Mondfinsternissen Statt finden; weil die Grenzen ihrer Entstehungsart, vom Knoten angerechnet, kleiner sind.

sich diese in der Erdferne, das ist in einer Weite von 21 Millionen Meilen, und jener in der Erdnähe, das ist in einer Weite von 48,000 Meilen, befinden, so fällt ein größerer Theil des Kernschattenkegels auf die Erde, wie es mit o u in der Figur 3. der Fall ist, und die totale Verdunkelung der Sonne dauert alsdann wol an 4 Minuten, wodurch der Tag in eine völlige Nacht von 4 Minuten Länge verwandelt wird. Und diese Verdunkelung erfährt nicht bloß ein Ort der Erde, sondern geht über einen breiten Strich der Erde von 700 bis 800 Meilen Länge, und mit einer Breite von 30 bis 40 Meilen dahin, wobei die zur Seite dieses Striches liegenden Orter partielle Sonnenfinsternisse haben, wie es der Nebenschatten in p und q anzeigt. Je näher hiebei ein Ort dem Striche der totalen Verdunkelung liegt, um desto größer erscheint ihm die Sonnenscheibe verdunkelt; daher entstehen bei jeder totalen Sonnenfinsterniß auch partielle von 3 Zoll bis 12 Zoll Breite hinan.

Berührt nun aber die Spitze des Kern- oder Hauptschattens die Oberfläche der Erde nicht, wie es bei a in der vierten Figur der Fall ist, so entsteht eine ringförmige Sonnenfinsterniß, bei welcher nur ein Nebenschatten bc auf die Erde hinfällt, wie es bei der bevorstehenden Finsterniß am 7ten September des Nachmittags gegen 3 Uhr der Fall seyn wird, und wovon die fünfte Figur eine Abbildung darstellt.

Diese für uns sehr merkwürdige ringförmige Sonnenfinsterniß, dergleichen die jetzt in Braunschweig und in den benachbarten Dertern lebenden Menschen noch nicht gesehen haben, indem die vier letzten, am 1sten März 1737, am 25sten Julius 1748, am 1sten April 1764 und am 5ten Septbr. 1793, wovon die beiden ersten nur in England, die dritte nur in Spanien und die vierte nur in Dänemark ringförmig beobachtet und gesehen worden sind, hebt mit dem Aufgange der Sonne in der Hudsonsbay, unter einer Länge von 285 Grad 5 Minuten und einer Breite von 60 Grad und 32 Minuten an, wo dieser Ort in dem Augenblicke 5 Uhr 14 Minuten und 20 Sekunden wahrer Zeit des Morgens zählt, und wo wir alsdann, die wir über 800 geogr. Meilen davon entfernt sind, 12 Uhr 6 Minuten des Mittags haben. Zu dieser Zeit demnach wird dort zuerst, weil dieser Ort viel westlicher als Braunschweig liegt, und der Mond seinen Lauf um die Erde von Westen nach Osten beginnt, die Berührung des östlichen Mondrandes mit dem westlichen Sonnenrande wahrgenommen, welche wir erst um 1 Uhr 18 Minuten, also beinahe eine Stunde später, wahrnehmen werden, weil der Mond zu seiner Fortrückung nach Osten dieser Zeit bedarf, um uns die Berührung seines Randes mit dem Sonnenrande zeigen zu können.

So wie sich nun der Mond immer mehr nach

Osten hinbewegt, so verdunkelt er auch immer mehr die Sonnenscheibe, bis er endlich dieselbe, wie einen leuchtenden Ring, um sich hat, worauf aber die von ihm bewirkten Verdunkelungen eben so wieder abnehmen, wie sie vorhin zugenommen haben.

Der Anfang der ringsförmigen Verfinsterung aber hebt in dem Eismeere, unter einer Länge von 226 Grad, und einer Breite von 81 Grad und 25 Minuten, um 1 Uhr 36 Minuten unserer Zeit erst an, wo sich alsdann daselbst ein mattgrauer Kreis, von dem Halbschatten des Mondes bewirkt, in einer Weite von 65 bis 70 Meilen zeigen und von Nordwest nach Südost in dieser Weite fortgehen wird, weil der Mond gerade zu dieser Zeit sich in seinem niedersteigenden Knoten befindet, der ihn von der nördlichen Hälfte der Erdbahn zur südlichen hinführt. Daher wird ein dämmerndes Licht, in einem Streifen von 65 bis 70 Meilen Weite, in welchem die Sonne überall ringsförmig erscheinen wird, vom Eismeere anhebend, über Grönland, das Nordmeer, die Färder-Inseln und die Schetländischen Inseln, über die Stadt Bergen nebst ihren Umgebungen, den größten Theil von Jütland, über Schleswig und Holstein, fast über ganz Holland und über einen großen Theil von Deutschland, über den östlichen Theil der Schweiz, über das Adriatische und Mittelländische Meer, über Unterägypten, über das rothe Meer, über das

steinigte Arabien bis zu dem Persischen Meerbusen, also über eine Erdlänge von mehr als 1200 Meilen, dahingehen.

Da nun diejenigen Derter, welche in der Mitte dieses mattgrauen Streifens liegen, die Erscheinung der ringförmigen Verfinsterung der Sonne am vollkommensten, wo sich also der Sonnenring überall gleich weit zeigen wird, sehen werden, so müssen diejenigen Derter, welche davon entfernt liegen den Ring stets an der einen Seite breiter als an der andern erblicken, und auch wir, da unser Ort nicht in der Mitte dieses Streifens liegt, werden denselben ebenfalls nicht überall gleich breit um den Mond umher wahrnehmen. Und endlich diejenigen Derter, welche sich an der Grenze dieses Streifens befinden, oder nahe dabei liegen, wie Berlin, werden gar keine ringsförmige Sonnenfinsterniß am Himmelsgewölbe mehr sehen, sondern dafür eine helle schmale Sichel, an einer dunkeln, beinahe runden Scheibe liegend, wahrnehmen; und je weiter sie sich von jenem Streifen entfernen, um desto größer wird ihnen die helle Sichel oder die Sonnenscheibe erscheinen, weswegen auch zu beiden Seiten jenes Streifens partielle Sonnenfinsternisse von 3 bis 11 Zoll Statt finden werden.

Was nunmehr die Zeit dieser Erscheinung, besonders für Braunschweig, anbetrifft; so hebt solche für uns, wie ich schon angeführt habe, wo gerade der östliche Mondrand den westlichen Sonnenrand

berühren wird, um 1 Uhr 18 Minuten mittler Zeit an. Aber die ringsförmige Verfinsterung wird erst bei uns um 2 Uhr 44 Minuten und 47 Sekunden eintreten, und das Ende der ganzen Sonnenfinsterniß wird um 4 Uhr 4 Minuten und 58 Sekunden erfolgen, wobei die ringsförmige Verfinsterung an 4 bis 5 Minuten bei uns dauern, und in der Mitte des Streifens an 6 Minuten anhalten wird.

Auf diese Weise wird die ganze Verfinsterung bei uns an 3 Stunden dauern, welche aber auf der Erde, vom Eismeere bis zum Persischen Meerbussen gerechnet, an 5 Stunden 21 Minuten lang seyn wird, und wobei die ringsförmige 2 Stunden 18 Minuten und 28 Sekunden anhält.

Was nunmehr endlich die Beobachtung dieser ringsförmigen Sonnenfinsterniß anbetrifft, so ist solche sehr wichtig, indem dadurch die Lage nicht allein der kleinen Oerter, sondern auch die der größern geprüft und genauer bestimmt werden kann, worin noch hin und wieder eine zu große Ungewißheit herrscht, wie uns das Beispiel von der Sonnenfinsterniß im Jahre 1816 den 19ten Novbr. lehrt, wo Warschau, nach seiner angeblichen Lage, dieselbe total sehen sollte, und sah sie nur partial, welcher Fehler nicht von der astronomischen Berechnung, sondern von der falschen Angabe der Lage des Ortes herrührte.

Da nun jedem Freunde der Geographie die

richtige Lage der Derter, welche zu Postkarten so sehr nothwendig ist, sehr wichtig seyn muß, so muß es ihm auch sehr willkommen seyn, zu erfahren, wie er dazu durch seine Beobachtung dieser Sonnenfinsterniß mitwirken könne. Dies kann er, ohne weitläufige Vorbereitung dazu zu bedürfen, weil es dazu schon hinreichend ist, die Dauer der Ringerscheinung nach Sekunden zu bestimmen; und es ist nichts leichter, als dieses. Denn man gebraucht dazu nur ein Stück von einer gewöhnlichen Glasseibe, welche man über dem Dampfe eines Lichtes, oder durch einen Holzbrand in verschiedenen Abstufungen schwarz anlaufen läßt, um dadurch sein Auge gehörig gegen den Sonnenglanz, bei der Beobachtung derselben, zu schützen, und zugleich solche dadurch dennoch genau beobachten zu können. Ist man hiemit versehen, so wartet man den Augenblick ab, wo der Ring auf der Sonnenscheibe ganz geschlossen, oder wo der Mond ganz in die Sonnenscheibe getreten ist, wobei man sich alsdann auf der Sekunden-Taschenuhr die Sekunde bemerkt, in welcher solches geschehen ist. Und eben so wartet man den Augenblick wieder ab, wo der Mond den Ring durchbricht, um von der Sonnenscheibe abzutreten, und sieht nach der Sekunden-Uhr, was diese in dem Augenblicke für eine Sekunde angegeben hat. Diese beiden Augenblicke sind nicht schwer mit großer Schärfe zu beobachten, besonders wenn man einen Freund zur Hülfe hat, der

nach der Uhr sieht, während man die Sonne beobachtet, und dem man in dem Augenblicke der Erscheinung ein Zeichen geben kann. Auf diese Weise lassen sich sogar halbe und viertel Sekunden wahrnehmen. Auch kommt es bei diesen Beobachtungen gar nicht darauf an, ob die Uhr ganz richtig gehe oder nicht, weil man nicht die wahre Zeit wissen will, wann die Finsterniß angefangen und aufgehört hat, sondern nur die Dauer der ringförmigen Erscheinung, die nur 5 bis 6 Minuten währt, haben will, worauf daher ein unrichtiger Gang der Uhr von einer Minute gar keinen Einfluß hat.

Und an denjenigen Orten, wo die Sonne, nach der Berechnung, nicht ringförmig verfinstert erscheinen soll, muß man durch ein solches geschwärztes Glas zusehen, ob sie ringförmig verfinstert wird oder nicht, um dadurch die Lage dieser Orte, die von ihnen noch ungewiß ist, genau bestimmen zu können.

Alle diese Beobachtungen und Nachrichten darüber sind wichtig:

- 1) Zur Berichtigung und Verbesserung der Land- und Postkarten, und
- 2) um dadurch die Tafeln über den wahren und scheinbaren Lauf des Mondes für alle vergangene und zukünftige Zeiten richtiger, als bisher zu bestimmen u. s. w.

Was hat der Astronom, der mit guten Fern-

röhren, Mikrometern, astronomischen Pendeluhrn u. s. w. versehen ist, dabei zu thun, und worauf hat er zu achten?

1) Er muß den Anfang und das Ende der ringförmigen Verfinsterung nach der Pendeluhr mit der größten Genauigkeit zu bestimmen suchen. Hierbei muß er das Mittel der Finsterniß, d. i. den Augenblick in der Zeit, wo die Mittelpunkte beider Weltkörper einander am nächsten sind, und da, wo die Verfinsterung nicht ringförmig erscheint (wie z. B. in Berlin, Potsdam, Prag, Wien u.), die kleinste Entfernung der Spitzen von einander, am Rande der dunkeln Sonnenscheibe mit dem Mikrometer genau messen und bestimmen. Und da diese ringförmige Verfinsterung durch einen Theil von Deutschland geht, wo sehr viele Sternwarten erbauet und mit vortrefflichen Werkzeugen versehen sind, so können wir uns mit den glücklichsten Resultaten, wenn der Himmel uns sonst begünstiget, für die Astronomie und Geographie schmeicheln.

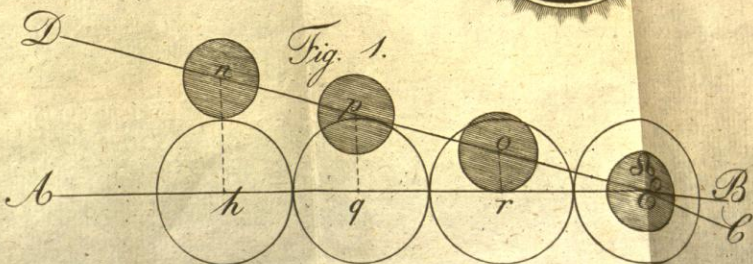
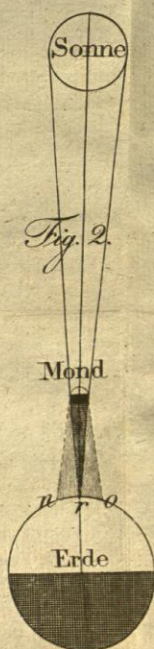
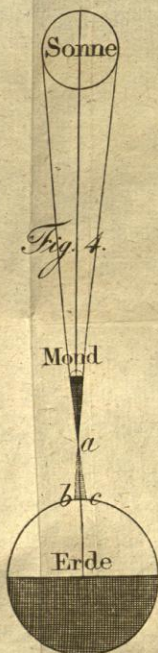
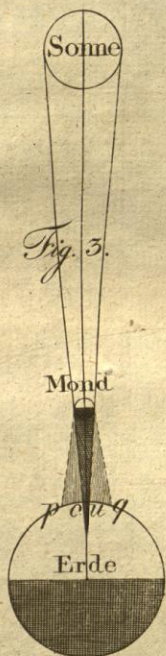
2) Es hat der Astronom dabei auf die Irradiation und Inflexion der Lichtstrahlen zu achten. Wegen des glänzenden Lichtes der Sonne erscheint uns der Sonnendurchmesser immer etwas größer, als er dem Körper nach erscheinen sollte; ob nun aber bei einer ringförmigen Verfinsterung der Sonne der Monddurchmesser auch größer erscheine, ist bis jetzt noch nicht entschieden

worden, wird aber höchst wahrscheinlich durch die Messung mit den feinsten und genauesten Instrumenten dies Mal entschieden werden. Ferner, ob die Sonnenstrahlen ungebrochen am Mondkörper vorbeigehen, und erst in unserer Atmosphäre gebrochen werden, ist bis jetzt ebenfalls noch unausgemacht, worüber uns daher diese ringförmige Sonnenfinsterniß, bei welcher man deswegen nur nöthig hat, genau den Durchmesser der schwarzen Mondscheibe zu messen, gehörige Auskunft verschaffen wird.

3) Ob jene Erscheinungen sich wieder zeigen werden, welche der Ritter de Louville am 3ten Mai 1715 auf der dunkeln Mondscheibe bei einer solchen Finsterniß bemerkt hat, wo sich leuchtende Punkte von einigen Augenblicken, bald an dieser, bald an jener Stelle, besonders auf der Seite des Eintritts, gleich dem Leuchten und den Blitzstrahlen unserer Gewitter, gezeigt haben.

Was ich endlich noch in Ansehung des Einflusses auf die Wärme und Witterung bemerken muß, und worauf ich jeden meiner Leser aufmerksam mache, sind die Erscheinungen, welche sich in den Jahren 1737 und 1748 bei den ringsförmigen Sonnenfinsternissen zugetragen haben, wo an einigen Orten Orkane, mit Schnee und Regen verbunden, und von der empfindlichsten Kälte begleitet, entstanden sind.

Um die Erscheinung einer ringsförmigen und jeder Art von Finsterniß sich gehörig versinnlichen zu können, so muß ich dazu die von mir erfundenen Maschinen, das Tellurium und Lunarium, empfehlen, welche in der Schulbuchhandlung hieselbst, zu einem Preise von 6 bis 8 Thlr., zu haben sind.







KODAK GRAY SCALE



C	Red-Filter Negative	Cyan Printer	M	Green-Filter Negative	Magenta Printer	Y	Blue-Filter Negative	Yellow Printer
----------	---------------------	--------------	----------	-----------------------	-----------------	----------	----------------------	----------------



black

3-color

white

cyan

violet

magenta

primary red

yellow

green



KODAK COLOR CONTROL PATCHES



These colors have been selected as representative of those inks commonly used in photomechanical reproduction.